

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants: A. MURASE, et al

Serial No.: Not yet assigned

Filing Date: November 24, 2003

For: CONTROL SYSTEM COMPUTER, METHOD AND PROGRAM FOR  
MONITORING THE OPERATIONAL STATE OF A SYSTEM

**LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 24, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, applicants hereby claim  
the right of priority based on:

**Japanese Application No. 2002-375852  
Filed: December 26, 2002**

A Certified copy of said application document is attached hereto.

Respectfully submitted,



---

Carl I. Brundidge  
Registration No. 29,621  
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

CIB/jdc  
Enclosures  
703/312-6600

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年12月26日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-375852

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-375852 ]

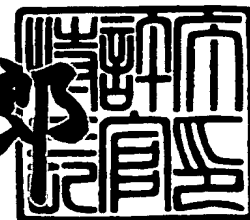
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035590

【書類名】 特許願

【整理番号】 K02012181A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/24

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

【氏名】 村瀬 敦史

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

【氏名】 平田 俊明

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 管理システム、管理計算機、管理方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管理計算機と、前記管理計算機により監視される対象計算機とを有する管理システムであって、

前記管理計算機は、

前記対象計算機から、第 1 の監視項目ごとの稼働性能値を受信するインタフェースと、

前記第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記第 1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定し、前記第 2 の監視項目に対する稼働性能値を採取するように前記対象計算機へ採取指示する制御部とを有し、

前記対象計算機は、

前記管理計算機からの採取指示を受信するインタフェースと、

前記採取指示に基づいて、前記第 2 の監視項目の稼働性能値を採取し、前記管理計算機へ送信する制御部とを有する管理システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の管理システムであって、

前記管理計算機の制御部は、

前記稼働性能値に基づいて算出される予測値に基づいて、前記第 1 の監視項目と一定の関係を有する前記第 2 の監視項目を特定することを特徴とする管理システム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の管理システムであって、

前記予測値は、過去に採取した同一時刻、同一曜日、同一日付又は同一月のうちの少なくともいずれか 1 つの前記稼働性能値に基づいて算出された値であることを特徴とする管理システム。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の管理システムであって、

前記第 2 の監視項目は、複数であることを特徴とする管理システム。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の管理システムであって、

前記第 2 の監視項目各々は優先度を設け、

前記管理計算機の制御部は、

前記優先度に基づいて、前記第 2 の監視項目を特定することを特徴とする管理システム。

【請求項 6】請求項 1 に記載の管理システムであって、

前記管理計算機の制御部は、

前記第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記管理システムの危険度を判定し、前記危険度に基づいて、前記第 1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定することを特徴とする管理システム。

【請求項 7】請求項 1 に記載の管理システムであって、

前記管理計算機の制御部は、

前記第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記管理システムの危険度を判定し、前記危険度に基づいて、前記第 1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目と採取周期とを特定し、前記第 2 の監視項目に対する稼働性能値を前記特定した採取周期で採取するように前記対象計算機へ採取指示することを特徴とする管理システム。

【請求項 8】請求項 1 に記載の管理システムであって、

前記監視項目とは、アプリケーションサーバ、データベースサーバ、記憶装置及びプログラムのうちの少なくともいずれか 1 つの性能特性の種類を示す情報を含むことを特徴とする管理システム。

【請求項 9】請求項 9 に記載の管理システムであって、

前記性能特性とは、CPU の使用率、メモリの使用率、ディスク使用率のうちの少なくともいずれか 1 つを示す情報を含むことを特徴とする管理システム。

【請求項 1 0】システムの稼働状況を監視する管理計算機であって、

対象計算機から、第 1 の監視項目ごとの稼働性能値を受信するインタフェースと、

前記第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記第 1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定し、前記第 2 の監視項目に対する稼働性能値を採取するように前記対象計算機へ指示する制御部とを有する管理計算機。

【請求項 1 1】システムの稼働状況を監視する管理方法であって、

監視対象から受信した、第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記第

1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定するステップと、

前記第 2 の監視項目に対する稼働性能値を採取するように前記対象計算機へ指示するステップとを有する管理方法。

【請求項 1 2】 システムの稼働状況を監視する管理プログラムであって、

監視対象から受信した、第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記第 1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定する手順と、

前記第 2 の監視項目に対する稼働性能値を採取するように前記対象計算機へ指示する手順とを計算機に実行させるためのプログラム。

【請求項 1 3】 管理計算機と、前記管理計算機により監視される対象計算機とを有する管理システムであって、

前記対象計算機は、

第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、前記第 1 の監視項目と関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定し、前記第 2 の監視項目の稼働性能値を採取する制御部と、

前記採取した稼働性能値を送信するインタフェースとを有し、

前記管理計算機は、

前記対象計算機から、前記稼働性能値を受信するインタフェースと、

前記稼働性能値に基づいて、システムの稼働状況を監視する制御部とを有する管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

システム動作状況を監視する運用管理システムに関する。特に、システムの動作状況を監視するために、監視対象から稼働性能データを採取する技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来技術として、管理計算機において、各種の稼働性能データを監視対象の計算機から定期的に採取することにより、ネットワークシステムの動作状況を監視

する運用管理システムに関するものがある。ここで、採取した稼働性能データは、管理計算機上の表示装置に表示され、管理者によるネットワークシステムの動作状況の傾向分析や障害解析のために利用される。

【0003】

たとえば、特許文献1では、監視対象から稼働性能データを収集する際のネットワーク負荷を軽減させるために監視対象サーバ側で障害解析を行う技術が開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-234274号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述した特許文献1の管理システムでは、特定の監視項目の稼働性能値に基づいてシステムの稼働状況が危険であると判断された前後で、採取する監視項目（たとえば、CPUの使用率、メモリの使用率等）の種類、数等は変動するものではなかった。

【0006】

一方、管理者はがあるしきい値を基準に危険域に入っている稼働性能値の監視項目から、その特定の監視項目と関連する監視項目の稼働性能値をみることでシステムの稼働状況の危険性（度）やその要因を判断する。このように、実際にシステムの稼働状況の監視するにあたり必要とされる監視項目は、その危険域にある稼働性能データの監視項目と関連で一定の監視項目に限られている。

【0007】

しかし、上述した特許文献1においては、予め設定されたすべての監視項目を固定的に採取するものであったため、たとえば、稼働性能データを保存するためのメモリ容量の増大、稼働性能データを送受信するネットワーク（通信回線）使用量の増大、監視計算機のCPU処理性能を不当に圧迫することにより通常サービスの処理性能低下等の不具合をもたらしていた。

【0008】

本発明の目的は、システム動作の傾向分析及び障害解析に必要な範囲で必要以上の監視負荷をかけない運用管理システムを提供することにある。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の一実施形態の管理システムでは、管理計算機と、管理計算機により監視される対象計算機とを有する。管理計算機は、対象計算機から、第 1 の監視項目ごとの稼働性能値を受信するインタフェースと、第 1 の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、第 1 の監視項目との関係で採取すべき第 2 の監視項目を特定し、第 2 の監視項目に対する稼働性能値を採取するように対象計算機へ採取指示する制御部とを有する。対象計算機は、管理計算機からの採取指示を受信するインタフェースと、採取指示に基づいて、第 2 の監視項目の稼働性能値を採取し、管理計算機へ送信する制御部とを有する。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明に関するシステム全体の構成例を示す。本システムは、ネットワーク 1 0 0 に接続された運用管理サーバ 1 1 0 と複数の監視対象サーバ 1 2 0 から構成される。なお、ネットワーク 1 0 0 としては、たとえば、ローカルエリアネットワーク（LAN）、WAN、ストレージエリアネットワーク（SAN）等の通信回線である。

#### 【 0 0 1 1 】

監視対象サーバ 1 2 0 は、中央処理装置 1 4 1 と、主記憶装置 1 4 2 と、入力装置 1 4 3 と、表示装置 1 4 4 と、外部記憶装置 1 4 5 とインタフェース 1 4 6 を有する監視対象計算機であって、これら構成要素はシステムバス 1 4 7 により接続されている。監視対象サーバとしては、たとえば、ホスト計算機、アプリケーションサーバ、データベースサーバや記憶装置等が該当する。

#### 【 0 0 1 2 】

外部記憶装置 1 4 5 には、基本制御プログラム 1 2 2 と、監視対象プログラム 1 2 3 と、基本制御プログラム 1 2 2 から監視対象サーバ 1 2 0 の稼働性能情報を、監視対象プログラム 1 2 3 から該稼働性能情報を採取する稼働性能採取エー



ジェント 121 が格納され、必要に応じて主記憶装置 142 に読み込まれる。中央処理装置 141 は、主記憶装置 142 上のプログラムを実行する。143 は、キーボードやマウスの如き入力装置である。144 は、ビットマップディスプレイの如き表示装置である。146 はネットワークに接続するためのインタフェースである。

#### 【0013】

運用管理サーバ 110 は、中央処理装置 131 と、主記憶装置 132 と、入力装置 133 と、表示装置 134 と、外部記憶装置 135 とインタフェース 136 を有する管理計算機であって、これら構成要素はシステムバス 137 により接続されている。

#### 【0014】

外部記憶装置 135 には、各監視対象サーバ 120 に搭載の稼働性能採取エージェント 121 より稼働性能データを収集する稼働性能データ収集プログラム 111 と、収集した稼働性能データを蓄積するデータベース 116 と、蓄積した稼働性能データを参照・加工してシステム管理者に稼働状況を提示する監視分析プログラム 115 が格納され、必要に応じて主記憶装置 132 に読み込まれる。中央処理装置 131 は、主記憶装置 132 上のプログラムを実行する。133 は、キーボードやマウスの如き入力装置である。134 は、ビットマップディスプレイの如き表示装置である。136 はネットワークに接続するためのインタフェースである。

#### 【0015】

データベース 116 には、全ての監視対象サーバ 120 より採取する稼働性能監視項目の属性情報が定義された採取監視項目情報 117 と、一定時間ごとに稼働性能データ収集プログラム 111 が収集した稼働性能データ 118 が格納される。

#### 【0016】

稼働性能データ収集プログラム 111 は、採取監視項目情報 117 に定義された採取対象監視項目に従って、監視対象サーバ 120 の稼働性能採取エージェント 121 から稼働性能データを収集し、データベース 116 に蓄積するデータ収

集部 1 1 3 と、データ収集部 1 1 3 が収集した稼働性能値が採取監視項目情報 1 1 7 に定義されたしきい値を基準に危険域にあると判断された場合に、関連する採取監視項目情報 1 1 7 の採取状態（採取／非採取）の設定を行う採取監視項目設定部 1 1 4 と、一定時間ごとにデータ収集部 1 1 3 を起動する起動タイマ部 1 1 2 としての機能を実現する。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 は、本実施形態の採取監視項目情報 1 1 7 のデータ形式を示す。

## 【 0 0 1 8 】

採取監視項目属性テーブル 2 0 0 は、監視する全ての稼働性能データに関する属性を保持するテーブルである。

## 【 0 0 1 9 】

採取監視項目属性テーブル 2 0 0 は、監視項目ごとにシステムで一意に採番された監視項目番号 2 0 1、監視項目名 2 0 2、監視項目ごとの稼働性能データの採取状態 2 0 3、監視項目ごとの稼働性能データを採取する監視対象に採番された監視対象番号 2 0 4（たとえば、図 2 において、1 0 はホスト計算機、2 0 はプログラム、3 0 はアプリケーションサーバ、4 0 はデータベースサーバ）、監視項目ごとの稼働性能値が危険域にあるかどうかを判断するための基準を示すしきい値 2 0 5 から構成される。なお、本実施形態では、監視対象番号 2 0 4 は、ホスト計算機等の装置に対しては装置単位で番号を採番しているが、装置内部のハードウェア構成要素或いはソフトウェア構成要素（プログラム、或いはプログラムの一部分）単位で採番してもよい。また、しきい値 2 0 5 には、稼働性能値がその閾値を基準に上下どちらの領域が危険域かを示す符号（採取された稼働性能値が閾値を上回った場合に危険域である場合には“+”、その逆の場合には“-”）が付与される。さらに、しきい値 2 0 5 は、各項目番号 2 0 1 ごとに複数設定してもよい。また、採取状態 2 0 3 は、採取/非採取でなく、単位時間あたりに稼働性能データを採取する数（採取周期）を段階的に切替えるための情報としてもよい。これにより、より危険である場合により多くの稼働性能データを採取することができる。

## 【 0 0 2 0 】

採取設定監視項目テーブル 2 1 0 は、特定監視項目の稼働性能値が危険域になった場合に、この特定の監視項目との関連で採取すべき監視項目を保持するテーブルである。なお、採取項目設定部 1 1 4 は、管理サーバ 1 1 0 の入力装置 1 3 3 等からの入力値を受付け、その入力値に基づいて、監視項目テーブル 2 1 0 の内容を設定/変更してもよい。

#### 【 0 0 2 1 】

採取設定監視項目テーブル 2 1 0 は、監視項目番号 2 1 1、監視項目番号 2 1 1 が示す監視項目ごとの監視対象番号 2 1 2、監視項目番号 2 1 1 に示す監視項目が危険域になった場合に採取すべき監視項目を示す設定先監視項目番号 2 1 3、設定先監視項目番号 2 1 3 が示す監視項目ごとの設定先監視対象番号 2 1 4 から構成される。例えば、図 2 のレコード③では、監視対象 2 0 の監視項目 2 0 0 がしきい値変更した場合には、監視対象 2 0 の監視項目 2 0 1 の採取状態を再設定することを示している。なお、しきい値 2 0 5 を危険度に応じて複数段階的に設定し、その危険度に応じて、監視項目番号 2 1 1 に対する、設定先監視項目番号 2 1 3 と設定先監視対象番号 2 1 4 とを変化させてもよい。さらに、たとえば、設定先監視項目番号 2 1 3 と設定先監視対象番号 2 1 4 とに優先度を付けて、たとえば、危険度がより高い場合に、優先度の高いより多くの設定項目番号 2 1 3 と設定先監視対象番号 2 1 4 とを設定するようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 2 】

図 3 は、本実施形態の稼働性能データ 1 1 8 のデータ形式を示す。

#### 【 0 0 2 3 】

稼働性能データテーブル 3 0 0 は、各監視対象サーバ 1 2 0 より収集した稼働性能監視項目の値を保持するテーブルである。

#### 【 0 0 2 4 】

稼働性能データテーブル 3 0 0 は、稼働性能データを採取した、監視対象番号 3 0 1、監視項目番号 3 0 2、採取時刻 3 0 3、稼働性能値 3 0 4 から構成される。なお、図 3 では 1 分間隔で採取した例を示しているが、項目番号 302 ごとに異なる周期で採取してもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

図4は、稼働性能採取エージェント121の処理フローを示す。なお、エージェント121は、デーモンプログラムとして常時起動されており、運用管理サーバ110のデータ収集部113からネットワーク100を介して要求された所望の監視項目の稼働性能値を返すためのプログラムである。

【0026】

ステップ401において、エージェント121は、稼働性能データ収集プログラム111から監視項目を指定した稼働性能データ採取要求を取得する。

【0027】

ステップ402において、エージェント121は、取得した採取要求に基づいて、ステップ403或いは404へと処理を分岐する。

【0028】

ステップ402にて監視対象サーバ内部のハードウェア構成要素の稼働性能データを採取するように要求された場合は、ステップ403において、エージェント121は、指定された監視項目の稼働性能データを採取するように基本制御プログラム122に指示する。これを受けて、基本制御プログラム122は、指定された監視項目の稼働性能データを採取する。

【0029】

一方、ステップ402にて監視対象サーバ内部のソフトウェア（プログラム）の稼働性能データを採取するように要求された場合は、404において、エージェント121は、指定された監視項目の稼働性能データを採取するように監視対象プログラム123に指示する。これを受けて、監視対象プログラム123は、指定された監視項目の稼働性能データを採取する。

【0030】

405において、エージェント121は、採取した稼働性能データを、運用管理サーバ110の稼働性能データ収集プログラム111に返信する。なお、返信後は、次の要求待ち状態へ移行する。

【0031】

図5は、稼働性能データ収集プログラム111のデータ収集部113の処理フローを示す。

## 【0032】

収集プログラム111は、起動タイマ部112より一定時間ごと（例えば1分周期）に起動され、採取項目属性テーブル200に基づいて、監視対象サーバ120から採取状態203が“採取”となっている監視項目の稼働性能データを収集し、採取した稼働性能データをデータベース116へ格納するためのプログラムである。

## 【0033】

ステップ501において、収集プログラム111は、117の採取監視項目属性テーブルから、レコード201～2021組を読み込む。

## 【0034】

ステップ502において、既に全てのレコードに対して読み込みが完了しているかどうかで、ステップ600あるいは503へ処理を分岐する。

## 【0035】

ステップ503において、収集プログラム111は、取得したレコードの採取状態をチェックする。

## 【0036】

ステップ503にて取得したレコードの採取状態を参照し「非採取」状態に設定してある場合に、ステップ501に戻る。

## 【0037】

一方、ステップ503にて採取状態が「採取」状態に設定してある場合に、504において、収集プログラム111は、取得したレコードの監視対象番号に該当する監視対象サーバ120の稼働性能採取エージェント121に対して、稼働性能データを採取するようにネットワークを介して要求する。

## 【0038】

ステップ505において、収集プログラム111は、エージェント121から、要求した稼働性能データを取得する。

## 【0039】

ステップ506において、収集プログラム111は、取得した稼働性能データに基づいて、稼働性能データ118の稼働性能データテーブルに新規レコードと

して、監視対象番号301、監視項目番号302、採取時刻303、稼働性能値304を格納する。格納後、処理501に戻る。

【0040】

ステップ502にて採取監視項目属性テーブルの全てのレコードを処理した場合は、図6に示す採取監視項目設定処理600を実行する。

【0041】

図6は、本実施形態の稼働性能データ収集プログラム111による採取監視項目設定部114の設定処理フローを示す。

【0042】

項目設定部114は、図5に示したデータ収集処理が完了した際に起動し、採取項目属性テーブル200に基づいて、監視項目番号211に示す監視項目の稼働性能値が危険域になった場合に、危険域となった監視項目番号と採取設定項目テーブルとに基づいて、採取すべき監視項目の採取状態の設定を行うためのプログラムである。

【0043】

ステップ601において、項目設定部114は、データベース116に格納された稼働性能データ118の稼働性能データテーブルより採取時刻が現在時刻となっているレコード301～304を1行読み込む（例えば図3のレコード①）。

【0044】

ステップ602において、既に全てのレコードに対しての処理が完了しているかどうかを判定し、未処理レコードがある場合はステップ603へ移行する。

【0045】

ステップ603において、項目設定部114は、採取監視項目属性テーブルから、601で取得したレコードの項目番号302が合致する項目番号201のレコード201～202（たとえば、図3レコード①→図2レコード②）のしきい値205を取得する。

【0046】

ステップ604において、項目設定部114は、取得した稼働性能値304と

取得したしきい値205とを比較し、危険域となる場合は変数SetStatusに「採取」を格納する(605)。一方、値が正常域となる場合は変数SetStatusに「非採取」を格納する(606)。なお、変数SetStatusは、610で採取状態203を設定するための一時的に主記憶装置132に保持する変数である。

【0047】

ステップ607において、項目設定部114は、601で取得したレコード(例えば図3のレコード①)の監視項目番号302と合致する項目番号211のレコード列211～214を採取設定監視項目テーブルから取得する。

【0048】

ステップ608において、項目設定部114は、処理607のレコード列から1レコードを取得する(たとえば、図3レコード①→図2レコード③)。

【0049】

ステップ609において、項目設定部114は、ステップ608にて取得したレコードが未処理レコードであるかどうかを判定し、未処理レコードである場合はステップ610へ移行し、一方、ステップ608にて取得したレコード列に未処理レコードがなくなった場合はステップ601へ移行する。

【0050】

ステップ610において、項目設定部114は、608で取得したレコード(図2レコード③)の設定先監視項目番号213と監視項目番号201とが合致するレコード(図2レコード③→図2レコード④)の採取監視項目属性テーブルの採取状態203に、ステップ605或いは606で設定した変数SetStatusの値を格納し608に戻る。なお、ステップ601にて取得したすべてのレコードをステップ610にて採取状態203を設定する場合に、採取設定項目テーブルの関係から、複数回採取状態203を設定する項目番号201が現れる場合が生じるが、この場合は、その項目番号201に対応する採取状態203には、「非採取」より「採取」を優先して設定するようにする。

【0051】

ステップ602にて稼働性能データテーブルにおいて採取時刻が現在時刻の全てのレコードに対して、上記処理を施した後に処理を完了する(END)。

## 【0052】

図7は、図6に示す処理において、稼働性能データの予測データに基づく採取監視項目設定部114による設定処理フローを示す。なお、図6に示した処理604以外の処理内容については同様であるため、異なる部分のみを示す。ステップ603の後、図7に示すステップに移行し、ステップ605或いは606に移行することで図6に示す処理に繋げる。

## 【0053】

ステップ701において、項目設定部114は、稼働性能データテーブルより採取時刻が前回採取時刻となるレコードの中で、ステップ601にて取得したレコードの項目番号302と合致する項目番号302のレコードの前回取得した稼働性能値304を取得する。

## 【0054】

ステップ702において、項目設定部114は、現在と過去の稼働性能値304に基づいて、稼働性能値の予測値を算出する。なお、本実施形態では、単純に現在値と前回値の差分を現在値に足し込んだ値を予測値とする例を示すが、統計学的に予測値を算出するため算出方法により算出される予測値のいずれであってもよい。

## 【0055】

ステップ703において、項目設定部114は、算出した予測値と、ステップ603で取得したしきい値とを比較して危険域にあるかどうかを判定する。項目設定部114は、予測値が危険域にあると判定した場合は、ステップ605へ移行し、予測値が正常値であると判定した場合は、ステップ606へ移行する。

## 【0056】

以上、図7に示した実施形態では、稼働性能データの予想値に基づきシステム危険性を判定するため、実際に危険になる前に解析に必要な監視項目の稼働性能データの採取が可能となる。

## 【0057】

なお、図7に示した実施形態では、現在の稼働性能値と前回の稼働性能値とに基づいて、予測値を算出したが、同様にして過去N点を用いることでより精度の



高い予測値を算出することも可能である。

【 0 0 5 8 】

また、例えばWebシステムなどが監視対象の場合、日ごと、週ごと、月ごと、といった周期性のある利用パターンが検出される場面が多く、そのような場合は、例えば前日と前々日の同時刻の値に基づいて、予測値を算出することで稼働性能値の周期変動傾向に基づいた予測値を算出することも可能である。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、管理サーバ110側で、危険域に入った稼働性能値に対する監視項目と関係で採取すべき監視項目を特定し、監視対象サーバ120へ、特定した監視項目の稼働性能データを採取するように指示するようにしているが、監視対象サーバ120側で、危険域に入った稼働性能値に対する監視項目と関係で採取すべき監視項目を特定し、特定した監視項目の稼働性能データを採取するようにしてもよい。この場合、管理サーバ110のCPU等の資源負担がより軽減され、ネットワーク100の負荷も軽減される。

【 0 0 6 0 】

以上、本発明の実施形態によれば、警戒すべき稼働性能値が採取された場合に、解析に必要な採取監視項目の数を増やし、集中的にその近傍を詳細に監視することができ、逆に、本来のサービスを優先させるため採取監視項目数を減らして細々と監視することでできる。これにより、監視対象システムに不要な負荷を与えることなく、監視分析に必要な十分な稼働性能データの収集が可能となる。

【 0 0 6 1 】

【発明の効果】

本発明では、システム動作の傾向分析及び障害解析に必要な範囲で必要以上の監視負荷をかけない運用管理システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態であるシステム構成図。

【図2】 採取監視項目情報のデータ形式。

【図3】 稼働性能データのデータ形式。

【図4】 稼働性能採取処理の流れ図。

【図5】データ収集処理の流れ図。

【図6】採取監視項目設定処理の流れ図。

【図7】稼働性能値の予測値に基づく採取監視項目設定処理の流れ図。

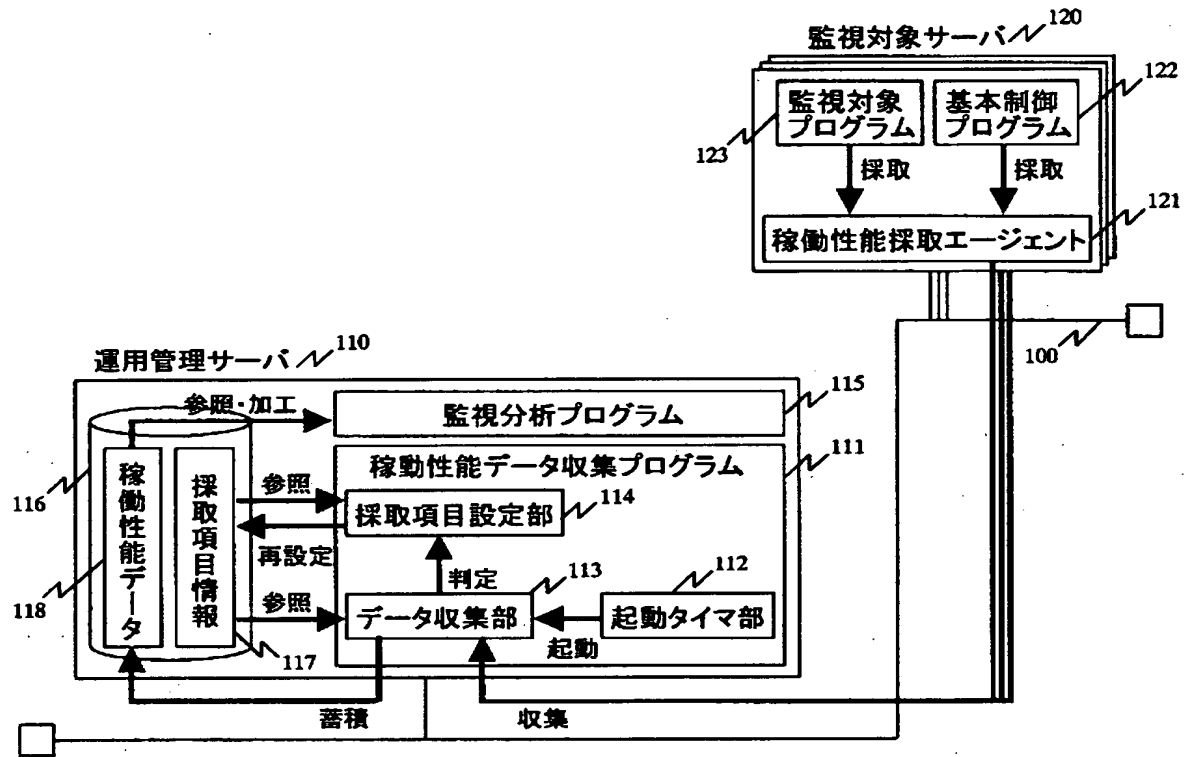
【符号の説明】

100…ローカルエリアネットワーク、110…運用管理サーバ、111…稼働性能データ収集プログラム、115…監視分析プログラム、116…データベース、117…採取監視項目情報、118…稼働性能データ、120…監視対象サーバ、121…稼働性能採取エージェント、122…基本制御プログラム、123…監視対象プログラム、131、141…中央処理装置、132、142…主記憶装置、133、143…入力装置、134、144…表示装置、135、145…外部記憶装置、136、146…インタフェース、137、147…システムバス、200…採取監視項目属性テーブル、210…採取設定監視項目テーブル、300…稼働性能データテーブル

【書類名】 図面

【図1】

【図1】



【図 2】

【図2】

採取項目属性テーブル 200

項目番号	項目名	採取状態	監視対象番号	しきい値
100	CPU使用率	採取	10	95+
101	メモリ使用率	非採取	10	95+
102	ディスク使用率	非採取	10	80+
200	受信リクエスト数	採取	20	10000+
201	送信バイト数	非採取	20	100000+
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

採取設定項目テーブル 210

項目番号	監視対象番号	設定先項目番号	設定先監視対象番号
100	10	101	10
100	10	102	10
100	10	101	11
100	10	102	11
200	20	201	20
⋮	⋮	⋮	⋮

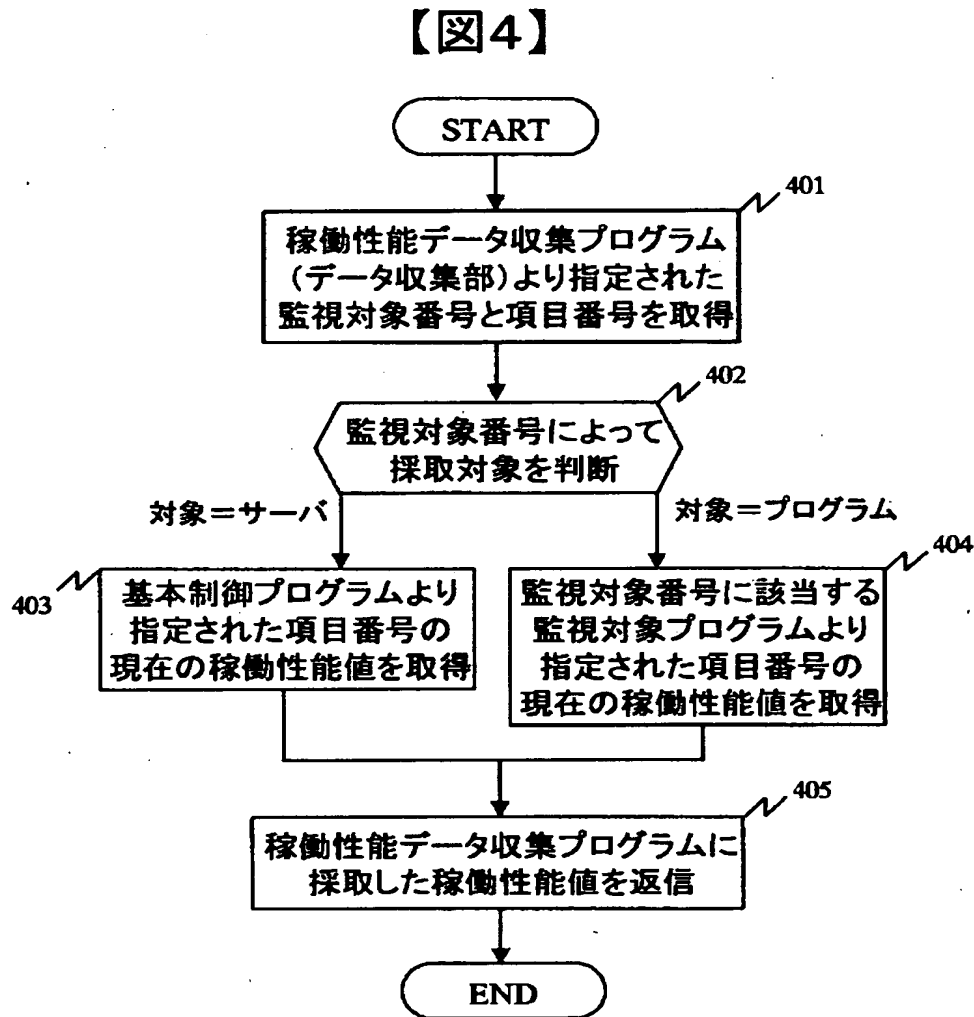
【図 3】

【図3】

稼働性能データテーブル 300

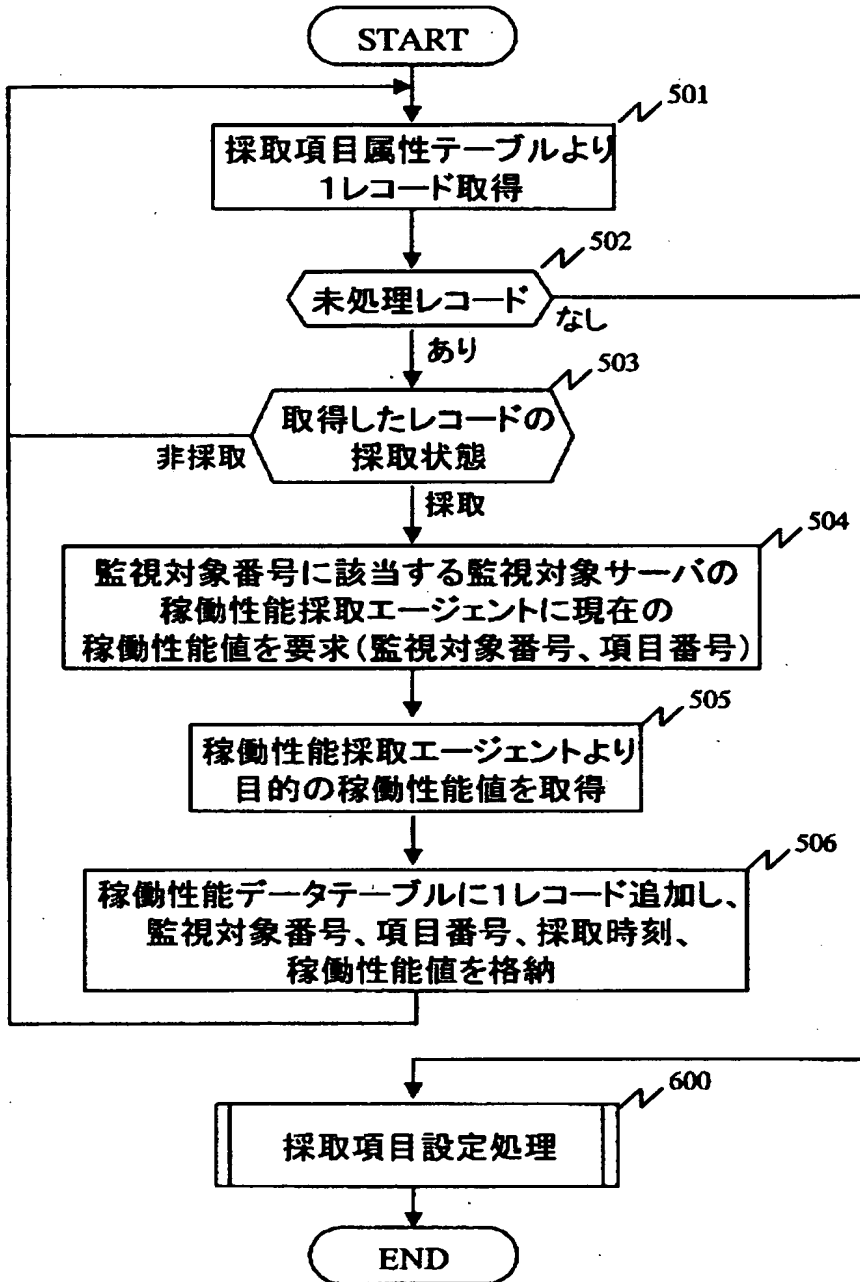
監視対象番号	項目番号	採取時刻	稼働性能値
10	100	2002.08.07 14:33:00	60
10	101	2002.08.07 14:33:00	80
20	200	2002.08.07 14:33:00	400
10	100	2002.08.07 14:34:00	70
10	101	2002.08.07 14:34:00	85
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 4】



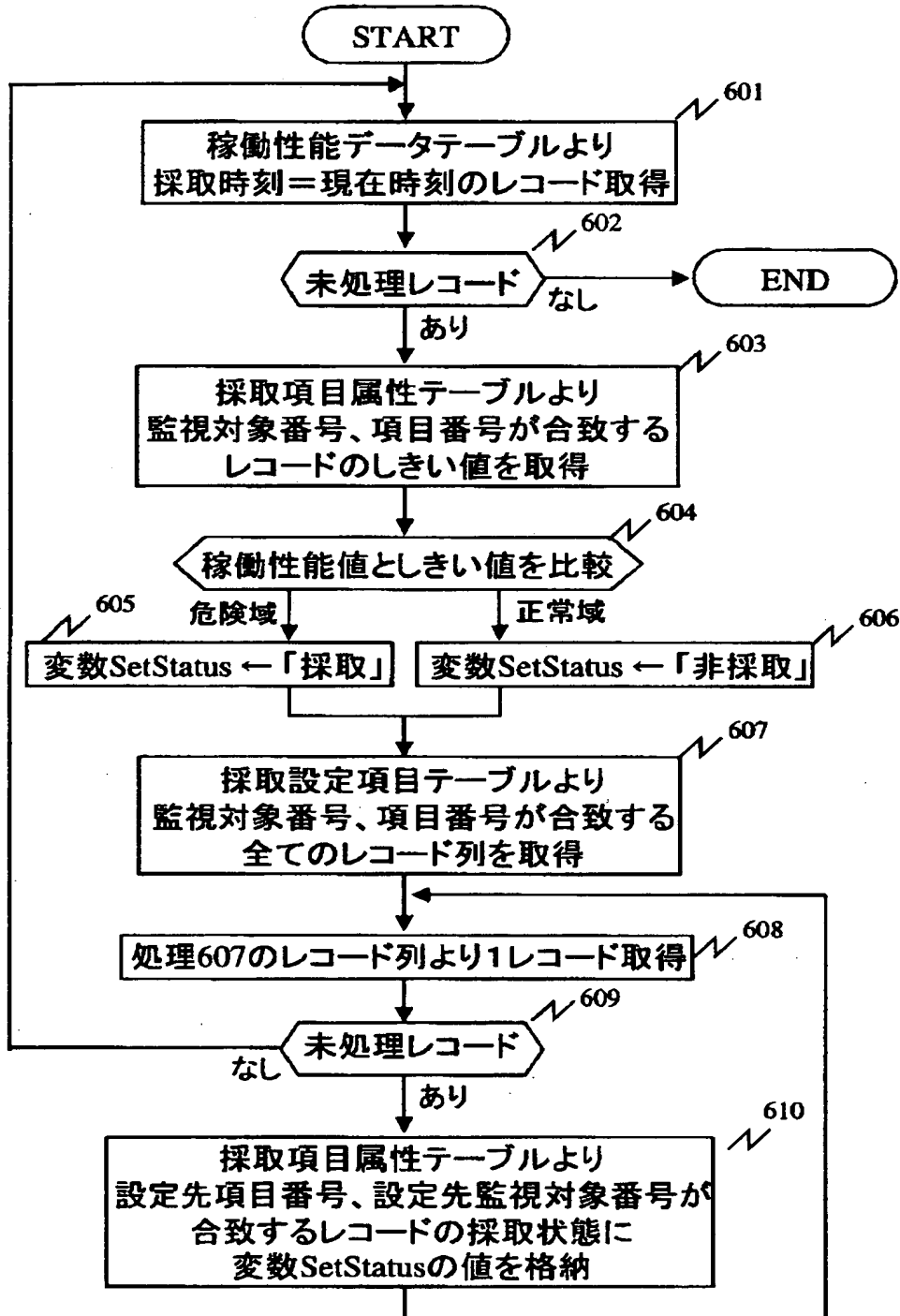
【図5】

【図5】



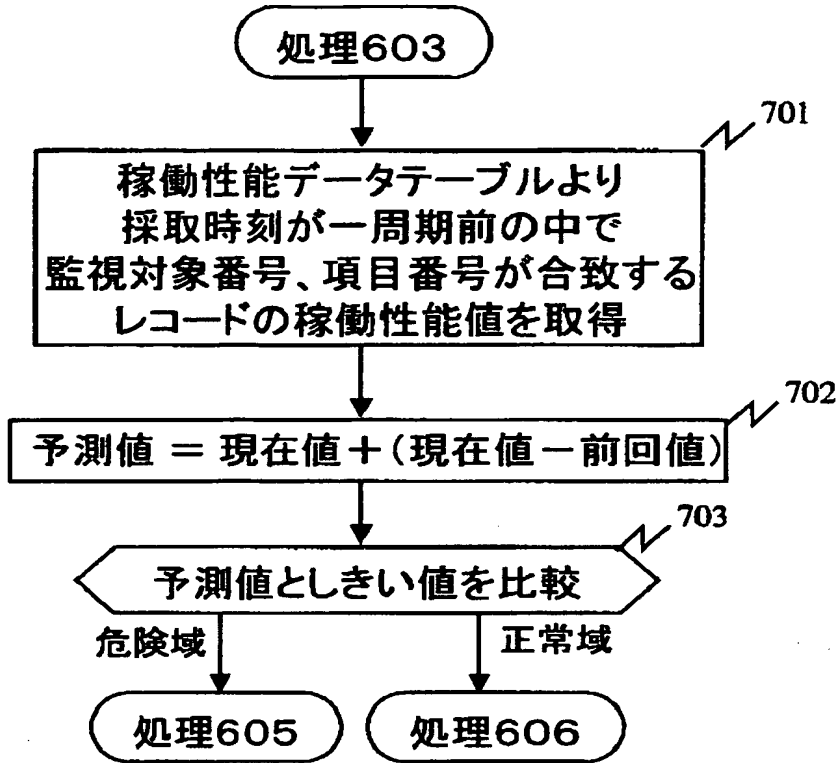
【図6】

【図6】



【図 7】

【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

システム動作の傾向分析及び障害解析に必要な範囲で必要以上の監視負荷をかける運用管理システムを提供することにある。

【解決手段】

管理計算機は、対象計算機から、第1の監視項目ごとの稼働性能値を受信するインタフェースと、第1の監視項目ごとの稼働性能値に基づいて、第1の監視項目との関係で採取すべき第2の監視項目を特定し、第2の監視項目に対する稼働性能値を採取するように対象計算機へ採取指示する制御部とを有する。

【選択図】 図1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 5 2
受付番号	5 0 2 0 1 9 6 8 6 0 2
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月26日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所